

6~8月“臭氧季”

警惕看不见的大气污染

◆悦亦/文

较明显的降低。就在人们松了一口气,以为可以畅快地呼吸和享受蓝天白云时,另一种我们平时不太注意的“无形”污染源,成为不少地方的主要空气污染源之一,渐有取代PM2.5之势。它便是臭氧(O₃)。

6~8月“臭氧季”

臭氧又称超氧,是氧气(O₂)的同素异形体。在常温下,它是带有特殊的气味,让人有“入鲍鱼之肆”的感觉,微量吸入对人体有益,吸入过量对人体健康有危害。地球大气中90%以上的臭氧存在于距地球表面20~35千米的平流层中,它吸收太阳辐射中大部分的紫外辐射,保护地球表面生物免受紫外线的照射和伤害,可谓是一切地球生命体的天然“守护者”。不过,人类的一些生产活动等也会产生臭氧,比如钢铁、建材、火电等行业和燃煤锅炉、机动车船等会排放氮氧化物,石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业会排放挥发性有机物,这些一次污染物在紫外线的照射下经过一系列光化学反应,会在低空(尤其近地面10至100米左右)形

成二次污染,即以臭氧为主要成分的光化学烟雾污染。此时,臭氧又变成了人为污染物、环境的“破坏源”,被称为臭氧污染。

一般来说,气温一旦超过25℃、相对湿度较低、风速较小时,城市因汽车尾气和化工生产排放的挥发性有机物等有害气体日均浓度升高,更容易形成臭氧污染。也就是说,臭氧污染一般会从每年5月份开始,一直会持续到10月。其中,6~8月是臭氧污染的“重灾季”。

健康威胁不亚于PM2.5

相对于看得见的PM2.5,臭氧污染看不见摸不着,但危害却更大。

呼吸系统首当其冲。臭氧具有较强的氧化性,会直接刺激甚至损害人的呼吸系统,轻则引发咳嗽、咽喉肿痛、胸闷等,重则引发哮喘、支气管炎、肺气肿等,导致不可逆的肺功能减弱和肺组织损伤。

诱发心脏病患者猝死。美国《循环》杂志发表的一项研究报告显示,当人吸入0.3PPm(约640微克/立方米)臭氧近2小时

后,会导致血液循环障碍;如果本身就患有心脏基础疾病,则很有可能直接猝死。

破坏免疫功能等。臭氧同样直接刺激人的眼睛,导致视觉神经受损、视力下降;当臭氧浓度在200微克/立方米以上时,损害人的中枢神经系统,造成头疼、胸痛、记忆功能衰退;破坏人体皮肤中的维生素E,导致皮肤出现皱纹或黑斑;破坏人体的免疫功能,诱发淋巴细胞染色体病变,加速衰老,或是致使孕妇生出畸形儿。因此,臭氧污染对体弱老人、孕妇和儿童来说更危险。

除了对人体造成诸多伤害之外,臭氧还会影响地表植物的光合作用,使农作物延迟生长进而减少粮食产量,或造成品质降低。此外,臭氧还能氧化腐蚀各种建筑材料、设备和设施,减少使用寿命,对社会经济和人身安全均可能造成重大损失和隐患。

个人简便防护怎么做

口罩无用。面对臭氧污染,我们能不能采取一些简便的防护措施

呢?首先要有个“心理准备”,臭氧如果超标,防护起来远比PM2.5难。这是因为,臭氧属于气态物质,普通的防颗粒物口罩对阻挡臭氧污染毫无用处。

午后减少外出。比较好的防护办法,是根据臭氧的形成条件,尽量避免在气温较高、紫外线较强的午后外出。根据监测看,臭氧浓度与日照、气温有很强的相关性。也就是说,夏季时每天的13~16时,臭氧浓度通常会达到当天最高峰;然后,随着日照和气温的减弱,臭氧浓度会逐渐降低,直至没有日照后降到当天最低。针对这一规律,我们要关注实时空气质量指数,减少在臭氧污染最大的午后时分外出。

室内无需担心臭氧污染。一方面,由于玻璃窗隔离了生成臭氧必须的紫外辐射,室内空气中臭氧无法持续生成;另一方面,臭氧极易在金属物体表面分解,也能与包括乳胶漆、软木器具、地毯等在内的室内建筑装修材料与居家用品中的部分烯烃类起机化合物反应,转化为氧气。因此在室内环境中,无需担心臭氧污染。

不过,在激光打印机、复印机等办公设备的使用中,由于其内置紫外光源或高压静电装置可产生一定量的臭氧,所以应引起警惕。如果有条件,尽量打开设备放置房间的门窗,加强通风。

上海空气质量的新挑战

臭氧污染是一个国际性环保新话题,也是汽车拥堵的大城市隐患。美国洛杉矶光化学烟雾事件是20世

纪40~60年代世界著名的公害事件之一。在1952年12月和1955年9月,洛杉矶市因高温天气和以臭氧为主的光化学烟雾污染,分别导致400多人的意外死亡。其中,绝大多数是免疫力和抵抗力低下的65岁以上老人。如今,尽管洛杉矶人口增长3倍、汽车拥有量增长4倍,但经过几十年卓有成效的治理,每年仅有几天臭氧超标。

相对于欧美发达国家,我国的臭氧污染治理起步时间不长,很多人对臭氧还缺乏认知,相关的监测和研究也略显滞后,因此治理工作任重而道远。

2018年6月国务院发布《打赢蓝天保卫战三年行动计划》,生态环境部副部长赵英民在回答记者提问时指出,过去几年PM2.5浓度持续下降,臭氧浓度则在持续上升,这一趋势需要引起高度关注。2017年全国臭氧同比上升8%,并出现了连片式、区域式污染,主要集中在区域包括了上海在内的长三角地区。

《2018年上海市生态环境状况公报》显示,去年上海PM2.5、PM10、二氧化硫、二氧化氮四项主要空气污染物浓度创下有记录以来的历史最低。与此同时,新挑战开始显现——去年69个污染日中,超过一半污染日(35天)的“罪魁祸首”是臭氧。

多管齐下,治理臭氧污染

臭氧污染的防治是世界性难题,欧美等发达国家至今也未实现臭氧污染的根治。我国大气污染源种类繁多,臭氧污染成因更加复杂,防治难度更大,因此一方面需要

不断加强科学技术的支撑,另一方面需要做好顶层设计,采取综合治理的措施。因为从根源上说,治理臭氧污染跟治理PM2.5很相似,归结底都是要加强监测,多方联动,协同控制排放总量。

首先是大力控制一次污染物的排放。控制氮氧化物、挥发性有机物等一次污染物的排放总量是控制近地面臭氧浓度最有效的方法。一次污染物是生成二次光化学烟雾污染的重要前体物。因此,对排放一次污染物的相关行业企业以及相关工业产品,或调整优化结构,或实施原料替代等,或加强专项整治,或制定强制性国家标准等。总之,通过协同治理,从源头上减少一次污染物的排放,才能实现PM2.5和臭氧污染的有效控制。

其次是减少机动车尾气排放。一是加强汽车总量控制,逐步以新能源车代替燃油汽车。二是严格执行“国六”排放标准,改进技术,减少机动车尾气排放。随着近年来我国汽车保有量的不断增加,机动车尾气已成为导致PM2.5和臭氧等空气污染的重要排放源。采用高品质燃油,在机动车尾气排放系统中安装尾气净化装置、改善燃料性能或者使用其他干净能源等,是改善环境空气质量工作的重中之重。

第三是加强监测和政府治理力度。一方面要加强氮氧化物等污染物的监测,督促排污企业开展烟气脱硝,以及挥发性有机物排放治理,提高减排设施运行效率;另一方面,要争取改善现有能源结构,推广清洁能源。☑